

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Декан дорожно-транспортного факультета

_____/А.В. Еремин/

«29» апреля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

«Применение прикладных программ конструирования транспортных и
технологических машин»

Направление подготовки (специальность) 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Профиль (специализация) «Сервис автомобилей и строительной техники»

Квалификация выпускника Бакалавр

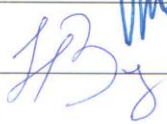
Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения Очная

Год начала подготовки 2019 г.

Автор программы _____  /А.В. Ульянов/

Заведующий кафедрой строительной техники
и инженерной механики имени
профессора Н.А. Ульянова _____  /В.А. Жулай/

Руководитель ОПОП _____  /Н.М. Волков/

Воронеж 2019

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целями дисциплины «Применение прикладных программ конструирования транспортных и технологических машин» являются: дать бакалаврам сведения о современных методах исследования и проектирования транспортных и технологических машин с использованием ЭВМ и систем автоматизированного проектирования (САПР), о технических средствах САПР; способствовать приобретению навыков самостоятельной работы на ЭВМ со сложными программными комплексами.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Основными задачами дисциплины являются: ознакомить с техническими средствами САПР; ознакомить с технологией и задачами автоматизированного проектирования; ознакомить с существующими программными средствами общего назначения САПР (базы данных, графика, моделирование); ознакомить с основными специализированными программными средствами, используемыми при проектировании (КОМПАС); научить формализовывать основные системы, элементы и узлы транспортных и технологических машин; научить использовать программные средства САПР; научить самостоятельно создавать модели узлов транспортных и технологических машин для использования в САПР.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Применение прикладных программ конструирования транспортных и технологических машин» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Применение прикладных программ конструирования транспортных и технологических машин» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-3 - готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов

ПК-8 - способностью разрабатывать и использовать графическую техническую документацию

ПК-9 - способностью к участию в составе коллектива исполнителей в проведении исследования и моделирования транспортных и

транспортно-технологических процессов и их элементов

ПК-19 - способностью в составе коллектива исполнителей к выполнению теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-3	Знать законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью персональных электронно-вычислительных машин (ПЭВМ); программное обеспечение для исследования свойств различных математических моделей на ПЭВМ.
	Уметь использовать математические методы в технических приложениях; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях транспортно-технологических машин и комплексов, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики.
	Владеть основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами; инженерной терминологией в области производства транспортно-технологических машин и комплексов; методами проектирования транспортно-технологических машин и комплексов, их узлов и агрегатов, в том числе, с использованием трёхмерных моделей.
ПК-8	Знать способы построения чертежей деталей любой сложности с необходимыми видами и сечениями, в том числе с использованием компьютерной графики, включая выполнение трехмерных моделей объектов.
	Уметь выполнять чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями к конструкторской документации, в том числе, с использованием методов трехмерного компьютерного моделирования.
	Владеть средствами компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов на ПЭВМ).
ПК-9	Знать основные методы работы на ПЭВМ с

	прикладными программными средствами многопользовательского доступа; инженерную терминологию в области производства транспортно-технологических машин и комплексов; методы проектирования транспортно-технологических машин и комплексов, их узлов и агрегатов с использованием трёхмерного моделирования.
	Уметь пользоваться современными средствами информационных технологий в области командной разработки и многопользовательского доступа к разрабатываемым объектам и моделям и технологиями использования машинной графики.
	Владеть навыками работы на ПЭВМ в режиме многопользовательского доступа к разрабатываемой модели.
ПК-19	Знать основные методы теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; инженерную терминологию в области исследований и эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов; методы исследования транспортно-технологических машин и комплексов, их узлов и агрегатов с использованием трёхмерного моделирования.
	Уметь пользоваться современными средствами информационных технологий в области исследований и инновационных технологий при командной разработке; современными средствами многопользовательского доступа к разрабатываемым объектам и моделям и технологиями использования машинной графики.
	Владеть навыками выполнения теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований на ПЭВМ в режиме многопользовательского доступа к разрабатываемой модели.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Применение прикладных программ конструирования транспортных и технологических машин» составляет 3 з.е.

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
Аудиторные занятия (всего)	32	32
В том числе:		
Лекции	6	6
Практические занятия (ПЗ)	26	26
Самостоятельная работа	76	76
Виды промежуточной аттестации - зачет	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	108 3	108 3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	СРС	Всего, час
1	Введение в курс «Применение прикладных программ конструирования ТТМиК».	Системный подход к проектированию. Структура процесса проектирования. Системы автоматизированного проектирования и их место среди других автоматизированных систем.	0,5	2	6	8,5
2	Техническое обеспечение САПР.	Структура технического обеспечения САПР. Аппаратура рабочих мест в автоматизированных системах проектирования и управления. Методы доступа в локальных вычислительных сетях. Локальные вычислительные сети Ethernet. Сети кольцевой топологии. Каналы передачи данных в корпоративных сетях. Стеки протоколов и типы сетей в автоматизированных системах.	0,5	4	12	16,5
3	Программное и лингвистическое обеспечение САПР.	Общесистемное и прикладное (специальное) обеспечение. Операционные системы, используемые в САПР (управляющие и обрабатывающие программы). Основы автоматизированного проектирования в системе КОМПАС-3D. Твердотельное моделирование объектов машиностроения. Генерация ортогональных проекций, построение сечений и разрезов.	1	4	12	17
4	Математическое обеспечение анализа проектных решений.	Компоненты математического обеспечения. Математические модели в процедурах анализа на макроуровне. Методы и алгоритмы анализа на макроуровне. Математическое обеспечение анализа на микроуровне. Математическое обеспечение анализа на функционально-логическом уровне. Математическое обеспечение анализа на системном уровне.	1	4	10	15

		Математическое обеспечение подсистем машинной графики и геометрического моделирования.				
5	Математическое обеспечение синтеза проектных решений.	Постановка задач параметрического синтеза. Обзор методов оптимизации. Постановка задач структурного синтеза. Методы структурного синтеза в САПР.	1	4	10	15
6	Системные среды САПР.	Функции сетевого программного обеспечения. Назначение и состав системных сред САПР. Инструментальные среды разработки программного обеспечения.	1	4	13	18
7	Методики проектирования автоматизированных систем.	Особенности проектирования автоматизированных систем. Инструментальные средства концептуального проектирования. STER-технология. Краткое описание языка Express.	1	4	13	18
Итого			6	26	76	108

5.2 Перечень лабораторных работ

Не предусмотрено учебным планом

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-3	Знать законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью персональных электронных-вычислительных машин (ПЭВМ); программное обеспечение для исследования свойств различных математических моделей на ПЭВМ.	Знает законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью персональных электронных-вычислительных машин (ПЭВМ); программное обеспечение для исследования свойств различных математических моделей на ПЭВМ.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь использовать математические методы в технических приложениях;	Умеет использовать математические методы в технических приложениях;	Выполнение работ в срок, предусмотренный	Невыполнение работ в срок, предусмотренный

	использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях транспортно-технологических машин и комплексов, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики.	использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях транспортно-технологических машин и комплексов, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики.	в рабочих программах	й в рабочих программах
	Владеть основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами; инженерной терминологией в области производства транспортно-технологических машин и комплексов; методами проектирования транспортно-технологических машин и комплексов, их узлов и агрегатов, в том числе, с использованием трёхмерных моделей.	Владеет основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами; инженерной терминологией в области производства транспортно-технологических машин и комплексов; методами проектирования транспортно-технологических машин и комплексов, их узлов и агрегатов, в том числе, с использованием трёхмерных моделей.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-8	Знать способы построения чертежей деталей любой сложности с необходимыми видами и сечениями, в том числе с использованием компьютерной графики, включая выполнение трехмерных моделей объектов.	Знает способы построения чертежей деталей любой сложности с необходимыми видами и сечениями, в том числе с использованием компьютерной графики, включая выполнение трехмерных моделей объектов.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь выполнять чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями к конструкторской документации, в том числе, с использованием методов трехмерного компьютерного моделирования.	Умеет выполнять чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями к конструкторской документации, в том числе, с использованием методов трехмерного компьютерного моделирования.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть средствами компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов на ПЭВМ).	Владеет средствами компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов на ПЭВМ).	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-9	Знать основные методы работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами многопользовательского доступа; инженерную терминологию в области производства транспортно-технологических машин и комплексов; методы проектирования	Знает основные методы работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами многопользовательского доступа; инженерную терминологию в области производства транспортно-технологических машин и комплексов; методы проектирования	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

	транспортно-технологических машин и комплексов, их узлов и агрегатов с использованием трёхмерного моделирования.	транспортно-технологических машин и комплексов, их узлов и агрегатов с использованием трёхмерного моделирования.		
	Уметь пользоваться современными средствами информационных технологий в области командной разработки и многопользовательского доступа к разрабатываемым объектам и моделям и технологиями использования машинной графики.	Умеет пользоваться современными средствами информационных технологий в области командной разработки и многопользовательского доступа к разрабатываемым объектам и моделям и технологиями использования машинной графики.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками работы на ПЭВМ в режиме многопользовательского доступа к разрабатываемой модели.	Владеет навыками работы на ПЭВМ в режиме многопользовательского доступа к разрабатываемой модели.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-19	Знать основные методы теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; инженерную терминологию в области исследований и эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов; методы исследования транспортно-технологических машин и комплексов, их узлов и агрегатов с использованием трёхмерного моделирования.	Знает основные методы теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; инженерную терминологию в области исследований и эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов; методы исследования транспортно-технологических машин и комплексов, их узлов и агрегатов с использованием трёхмерного моделирования.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь пользоваться современными средствами информационных технологий в области исследований и инновационных технологий при командной разработке; современными средствами многопользовательского доступа к разрабатываемым объектам и моделям и технологиями использования машинной графики.	Умеет пользоваться современными средствами информационных технологий в области исследований и инновационных технологий при командной разработке; современными средствами многопользовательского доступа к разрабатываемым объектам и моделям и технологиями использования машинной графики.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками выполнения теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований на ПЭВМ в режиме многопользовательского доступа к разрабатываемой модели.	Владеет навыками выполнения теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований на ПЭВМ в режиме многопользовательского доступа к разрабатываемой модели.	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 6 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-3	Знать законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью персональных электронных-вычислительных машин (ПЭВМ); программное обеспечение для исследования свойств различных математических моделей на ПЭВМ.	Тест, устный опрос	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь использовать математические методы в технических приложениях; использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях транспортно-технологических машин и комплексов, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами; инженерной терминологией в области производства транспортно-технологических машин и комплексов; методами проектирования транспортно-технологических машин и комплексов, их узлов и агрегатов, в том числе, с использованием трёхмерных моделей.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-8	Знать способы построения чертежей деталей любой сложности с необходимыми видами и сечениями, в том числе с использованием компьютерной графики, включая выполнение трехмерных моделей объектов.	Тест, устный опрос	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь выполнять чертежи деталей и сборочных единиц в	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход	Задачи не решены

	соответствии с требованиями к конструкторской документации, в том числе, с использованием методов трехмерного компьютерного моделирования.		решения в большинстве задач	
	Владеть средствами компьютерной графики (ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов на ПЭВМ).	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-9	Знать основные методы работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами многопользовательского доступа; инженерную терминологию в области производства транспортно-технологических машин и комплексов; методы проектирования транспортно-технологических машин и комплексов, их узлов и агрегатов с использованием трёхмерного моделирования.	Тест, устный опрос	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь пользоваться современными средствами информационных технологий в области командной разработки и многопользовательского доступа к разрабатываемым объектам и моделям и технологиями использования машинной графики.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками работы на ПЭВМ в режиме многопользовательского доступа к разрабатываемой модели.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-19	Знать основные методы теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; инженерную терминологию в области исследований и эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов; методы исследования транспортно-технологических машин и комплексов, их узлов и агрегатов с	Тест, устный опрос	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%

	использованием трёхмерного моделирования.			
	Уметь пользоваться современными средствами информационных технологий в области исследований и инновационных технологий при командной разработке; современными средствами многопользовательского доступа к разрабатываемым объектам и моделям и технологиями использования машинной графики.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками выполнения теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований на ПЭВМ в режиме многопользовательского доступа к разрабатываемой модели.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. САПР относится к:
 - a) автоматической системе управления БД;
 - b) автоматизированной системе управления технологическими процессами;
 - c) автоматизированной системе проектирования;
 - d) автоматизированной системе управления предприятием.
2. Автоматизированная система отличается от автоматической:
 - a) сложностью;
 - b) стоимостью;
 - c) наличием человека в структуре системы;
 - d) отсутствием человека в структуре системы.
3. Проектирование рассматривается как процесс преобразования входных данных в выходные:
 - a) с точки зрения теории принятия решений;
 - b) с информационной точки зрения;
 - c) с точки зрения реализации цикла управления;
 - d) с точки зрения процесса, содержащего операции синтеза и анализа.
4. Проектирование рассматривается как процесс, направленный на получение описания системы, удовлетворяющего техническому

заданию:

- a) с точки зрения теории принятия решений;
 - b) с информационной точки зрения;
 - c) с точки зрения реализации цикла управления;
 - d) с точки зрения процесса, содержащего операции синтеза и анализа.
5. Процесс описания проектирования, содержащий операции анализа, синтеза, оценку и выработку управляющего воздействия, рассматривается:
- a) с точки зрения теории принятия решений;
 - b) с информационной точки зрения;
 - c) с точки зрения реализации цикла управления;
 - d) с точки зрения процесса, содержащего операции синтеза и анализа.
6. Аспекты проектирования реализуются в такой последовательности:
- a) конструкторский аспект→технологический аспект→функциональный;
 - b) функциональный→ технологический→ конструкторский;
 - c) технологический→ конструкторский→ функциональный;
 - d) функциональный→ конструкторский→ технологический.
7. К составным частям процесса проектирования относятся:
- a) техническое проектирование;
 - b) стадии проектирования;
 - c) разработка технического задания;
 - d) этапы проектирования;
 - e) проектные процедуры;
 - f) проектные операции;
 - g) испытание и внедрение.
8. Предпроектные исследования относятся к:
- a) стадии проектирования;
 - b) этапу проектирования;
 - c) проектным процедурам;
 - d) операциям.
9. Разработка ТЗ относится к:
- a) стадии проектирования;
 - b) этапу проектирования;
 - c) проектным процедурам;
 - d) операциям.
10. Техническое и рабочее проектирование относится к:
- a) стадии проектирования;
 - b) этапам проектирования;
 - c) проектным процедурам;
 - d) проектным операциям.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Процесс проектирования на стадии НИР (научно-исследовательская работа) заканчивается:
 - a) изготовлением опытного образца;
 - b) разработкой технического задания;
 - c) проверкой корректности и реализуемости основных принципов, определяющих функционирование объекта;
 - d) выдачей материалов по изучению спроса на новые изделия.
2. Процесс проектирования на стадии ОКР (опытно-конструкторская работа) заканчивается:
 - a) разработкой опытного образца или рабочей партии изделий;
 - b) разработкой принципиальных схем технологического процесса маршрутной технологии;
 - c) получением управляющей информации на машинных носителях для ЧПУ;
 - d) эскизным проектированием и проверкой корректности принципов определяющих функционирование объекта.
3. Необходимая документация для изготовления изделия формируется:
 - a) на стадии ОКР;
 - b) на стадии технического проектирования;
 - c) на стадии рабочего проектирования, испытаний и внедрения;
 - d) на этапе проектирования операционной технологии.
4. Разработка принципиальной схемы технологического процесса маршрутной технологии относится:
 - a) к проектным процедурам;
 - b) к этапу проектирования;
 - c) к разработке технического задания;
 - d) к операционной технологии.
5. Оформление чертежей или расчет параметров какого-либо блока относятся к:
 - a) проектным процедурам;
 - b) этапу проектирования;
 - c) операционной технологии;
 - d) проектным операциям.
6. Расчет показателей эффективности варианта проекта относится к:
 - a) проектным операциям;
 - b) проектным процедурам;
 - c) этапам проектирования;
 - d) стадии проектирования.

7. Система автоматизированного проектирования должна быть:
- a) закрытой, исключающей влияние внешней среды;
 - b) человеко-машинной системой;
 - c) иерархической системой;
 - d) открытой и развивающейся системой;
 - e) полностью специализированной, исключающей применение унифицированных элементов.
8. Преимущества автоматизированного проектирования перед традиционным:
- a) автоматизированное проектирование предлагает оптимальный и единственный вариант проекта;
 - b) автоматизированное проектирование многовариантное;
 - c) автоматизированное проектирование требует меньших финансовых и временных затрат на предпроектные изыскания;
 - d) САПР наиболее полно использует технические возможности ЭВМ;
 - e) САПР не требует непосредственного участия человека в процессе проектирования;
 - f) с помощью САПР выполняется разработка чертежей, производится трехмерное моделирование изделия.
9. В процессе разработки САПР возникают трудности:
- a) невозможность своевременного вмешательства человека в процесс проектирования;
 - b) невозможность представления всей информации, используемой в САПР в формальном виде;
 - c) проблема реализации многовариантного проектирования;
 - d) проблема организации пользовательского интерфейса;
 - e) проблема выбора и формирования критерия оптимизации целевой функции в многокритериальном процессе проектирования;
 - f) ограниченные возможности ЭВМ;
 - g) сложность формализации интеллектуальной деятельности человека.
10. Применение принципа системного единства, как главного принципа системного подхода к автоматизированному проектированию подразумевает:
- a) создание единственного, но оптимального проекта;
 - b) обеспечение целостности системы в процессе ее создания, функционирования, развития;
 - c) подчинение частных целей подсистем общей цели системы;
 - d) преимущественное создание и использование единых типовых унифицированных элементов САПР;
 - e) согласование критериев оптимальности системы в целом и ее отдельных частей.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Принцип совместимости при разработке САПР подразумевает:
 - а) возможность экстренной замены вышедшего из строя какого-либо унифицированного технического блока;
 - б) согласование критериев системы в целом и ее отдельных частей;
 - в) обеспечение конструктивной совместимости;
 - г) обеспечение целостности системы в процессе ее создания;
 - д) обеспечение языковой совместимости;
 - е) совместимость технических характеристик отдельных подсистем;
 - ж) возможность пополнения, совершенствования и обновления составных частей САПР.
2. Применение принципа развития при проектировании САПР подразумевает:
 - а) пополнение и обновление информационного обеспечения;
 - б) постепенного снижения активности человека в процессе проектирования;
 - в) четкое разделение функций человека и машины;
 - г) совершенствование и обновление составных частей САПР;
 - д) расширение взаимосвязи между подсистемами;
 - е) расширение возможности унификации отдельных частей САПР.
3. Предпроектные исследования при разработке САПР включает в себя:
 - а) разработку эскизного проекта объекта;
 - б) прогнозирование спроса на проектируемый объект;
 - в) прогнозирование развития конкретных отраслей и смежных отраслей;
 - г) проведение технико-экономических расчетов по разработке нового изделия;
 - д) разработка концептуальной модели объекта.
4. При разработке САПР для проведения прогнозов не используются:
 - а) методы экстраполяции;
 - б) методы долгосрочного планирования;
 - в) методы экспертизы;
 - г) методы моделирования.
5. Методы экстраполяции нецелесообразно использовать в случаях:
 - а) экстраполяции данных о параметрах объекта прогнозирования;
 - б) экстраполяции оценочных функциональных характеристик систем;
 - в) экстраполяции системных и структурных характеристик;
 - г) экстраполяции характеристик объекта при изменении условий, определяющих поведение системы;
 - д) применения экстраполяции в сочетании с другими методами прогнозирования.

6. К специалистам при подборе экспертов предъявляются требования:
- a) эксперты должны быть специалистами широкого профиля;
 - b) узкая специализация эксперта для данной отрасли;
 - c) всестороннее образование;
 - d) умение предвидеть, фантазировать;
 - e) различать пределы разумного и возможного;
 - f) для объективной оценки эксперт не должен работать в данной отрасли.
7. Уровни «дерева целей» располагаются в следующем порядке:
- a) уровень мероприятий;
 - b) уровень задач;
 - c) уровень проблем;
 - d) уровень подсистем;
 - e) уровень систем;
 - f) уровень национальных целей.
8. САПР в «дереве целей» относится к уровню:
- a) уровень систем;
 - b) уровень задач;
 - c) уровень подсистем;
 - d) уровень проблем.
9. Обеспечивающая часть САПР относится в «дереве целей»:
- a) к уровню системы;
 - b) к уровню задач;
 - c) к уровню подсистем;
 - d) к уровню проблем.
10. Функциональная часть САПР относится:
- a) к уровню систем;
 - b) к уровню задач;
 - c) к уровню подсистем;
 - d) к уровню проблем.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Дайте определение понятия «конструирование».
2. Что является предметом изучения в теории систем?
3. Назовите признаки, присущие сложной системе.
4. Приведите примеры иерархической структуры технических объектов, их внутренних, внешних и выходных параметров.
5. Приведите примеры условий работоспособности.
6. Почему проектирование обычно имеет итерационный характер?

7. Приведите примеры проектных процедур, выполняемых в системах САЕ, САД, САМ.
8. Что понимают под комплексной автоматизированной системой?
9. Назовите основные типы промышленных автоматизированных систем и виды их обеспечения.
10. Назовите основные функции автоматизированных систем: САПР, АСУП, АСУТП, АСД.
11. Поясните сущность событийного метода моделирования.
12. Дайте формулировку задачи математического программирования.
13. В чем заключаются трудности решения многокритериальных задач оптимизации?
14. Дайте определение области адекватности математической модели.
15. Каким образом обеспечивается сходимость итераций при решении СНАУ?
16. Назовите основные стадии проектирования технических систем.
17. Для чего нужно прототипирование?
18. Поясните состав и назначение устройств графической рабочей станции.
19. Что понимают под областью работоспособности?
20. Что такое «растеризация» и «векторизация»?
21. Какая команда служит для создания твердого тела, если двумерный объект не является полилинией?
22. Что такое составное тело?
23. Какие команды используются для построения составных тел?
24. Какая команда используется для вырезания в твердом теле различных отверстий, сложных полостей?
25. Перечислите группы команд, используемые для редактирования твердотельных объектов.
26. Какие изменения можно произвести в твердом теле с помощью булевых операций?
27. Какие операции служат для удаления ненужных элементов в теле и как осуществить отделение независимых частей?
28. Какая команда используется для построения динамических сечений из твердотельных объектов?
29. Что такое перспективное изображение трехмерного объекта? Какая команда используется для этой цели?
30. Какая команда и диалоговое окно служат для работы с системами координат?
31. Как изменить уровень и высоту при построении объекта?
32. Как придать объекту то или иное свойство материала?
33. Что такое согласованные виды? Как они создаются?

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет может проводиться по итогам текущего контроля успеваемости путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме.

1. Оценка «Незачтено» ставится в случае, если:

- Студент демонстрирует небольшое понимание вопросов и заданий.

Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.

- Студент демонстрирует непонимание вопросов и заданий.

- У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.

2. Оценка «Зачтено» ставится в случае, если:

- Студент демонстрирует полное понимание вопросов и заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

- Студент демонстрирует значительное понимание вопросов и заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

- Студент демонстрирует частичное понимание вопросов и заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.

При проведении зачета допускается замена части теоретических вопросов практическими заданиями в виде тест-вопросов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Введение в курс «Применение прикладных программ конструирования ТТМиК»	ОПК-3, ПК-8, ПК- 9, ПК-19	Тест, вопросы к зачету
2	Техническое обеспечение САПР	ОПК-3, ПК-8, ПК- 9, ПК-19	Тест, вопросы к зачету
3	Программное и лингвистическое обеспечение САПР	ОПК-3, ПК-8, ПК- 9, ПК-19	Тест, вопросы к зачету
4	Математическое обеспечение анализа проектных решений	ОПК-3, ПК-8, ПК- 9, ПК-19	Тест, вопросы к зачету
5	Математическое обеспечение синтеза проектных решений	ОПК-3, ПК-8, ПК- 9, ПК-19	Тест, вопросы к зачету
6	Системные среды САПР	ОПК-3, ПК-8, ПК- 9, ПК-19	Тест, вопросы к зачету
7	Методики проектирования автоматизированных систем	ОПК-3, ПК-8, ПК- 9, ПК-19	Тест, вопросы к зачету

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Автомобильные краны. Конструкция и расчет [Текст] : учебное пособие : допущено УМО / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2014 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии ВГАСУ, 2014). - 159 с. : ил. - Библиогр.: с. 151-152. - 51-77.

2. Жулай, В. А. Детали машин : Курс лекций / Жулай В. А. - Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - 238 с. - ISBN 978-5-89040-437-4.
URL: <http://www.iprbookshop.ru/22654.html>

3. Макридина, М. Т. Детали машин : Учебное пособие / Макридина М. Т. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. - 165 с.
URL: <http://www.iprbookshop.ru/28344.html>

4. Детали машин и основы конструирования : учебное пособие / Ю.В. Воробьев. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 172 с.
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278004>

5. Никитин, Д. В. Детали машин и основы конструирования : учебное пособие. 1 : Механические передачи / Д.В. Никитин; Ю.В. Родионов; И.В. Иванова. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 113 с. - ISBN 978-5-8265-1391-0 (общ.). - ISBN 978-5-8265-1398-9 (Ч. 1).
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444963>

6. Герасименко, В. Б. Технические основы создания машин : Учебное пособие / Герасименко В. Б. - Белгород : Белгородский государственный

технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2014. - 162 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/28406.html>

7. Жулай, Владимир Алексеевич. Курсовое проектирование приводов транспортных и технологических машин и оборудования [Текст] : учебное пособие / Воронеж. гос. архит.-строит. ун-т. - Воронеж : [б. и.], 2016 (Воронеж : Отдел оперативной полиграфии Воронеж. ГАСУ, 2016). - 400 с. : ил. - ISBN 978-5-89040-630-9 : 155-36.

8. Доброборский, Б. С. Детали машин : Учебное пособие по выполнению курсового проекта / Доброборский Б. С. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. - 44 с. - ISBN 978-5-9227-0369-7.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/18993.html>

9. Чмиль, Владимир Павлович. Гидропневмопривод строительной техники. Конструкция, принцип действия, расчет [Текст] : учебное пособие. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2011 (Архангельск : ОАО "ИПП "Правда Севера", 2011). - 310 с. : ил. - Библиогр.: с. 306-308 (39 назв.). - ISBN 978-5-8114-1129-0 : 580-00.

10. Белецкий, Б. Ф. Технология и механизация строительного производства [Электронный ресурс] / Белецкий Б. Ф., - 4-е изд., стер. - : Лань, 2011. - 752 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-1256-3.

URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=9461

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Лицензионное ПО:

LibreOffice

MicrosoftOfficeWord 2013/2007

MicrosoftOfficeExcel 2013/2007

ABBYY FineReader 9.0

Photoshop Extended CS6 13.0 MLP

Acrobat Professional 11.0 MLP

CorelDRAW Graphics Suite X6

"Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат.ВУЗ""

Модуль "Программный комплекс поиска текстовых заимствований в открытых источниках сети интернет "Антиплагиат-интернет""

APM WinMachine v. 9.4

7zip

AdobeAcrobatReader

MozillaFirefox
Компас-3D Viewer
КОМПАС 3D

Ресурс информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

<http://www.edu.ru/>

Образовательный портал ВГТУ

Информационная справочная система:

<http://window.edu.ru>

<https://wiki.cchgeu.ru/>

Современные профессиональные базы данных:

Агентство автомобильного транспорта

Адрес ресурса: <https://rosavtotransport.ru/ru/>

Федеральный портал «Инженерное образование»

Адрес ресурса: <http://window.edu.ru/resource/278/45278>

Министерство транспорта Российской Федерации

Адрес ресурса: <https://www.mintrans.ru/>

NormaCS

Адрес ресурса: <http://www.normacs.ru/>

База данных zbMath

Адрес ресурса: <https://zbmath.org/>

Открытые архивы журналов издательства «Машиностроение»

Адрес ресурса: <http://www.mashin.ru/eshop/journals/>

Грузовой и общественный транспорт Российской Федерации

Адрес ресурса: <http://transport.ru/>

Журнал Наука и техника транспорта

<http://ntt.rgotups.ru/>

Министерство транспорта РФ

<https://mintrans.gov.ru/>

Библиотека Российской открытой академии транспорта

<http://transport.ru/>

**9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Для обеспечения практических занятий используются компьютеры (9 шт.) на базе Pentium-630 со специализированным программным обеспечением, плоттер, принтер.

Стенд «Газораспределительный механизм».

Стенд «Кривошипно-шатунный механизм».

Стенд «Система охлаждения».

Стенд «Система питания».

Стенд «Система смазки».

На учебном полигоне ВГТУ:

Двигатель Д-243 (макет).

Двигатель СМД-14 (макет).

Трактор Т-4АПС-2.

Скрепер ДЗ-111А.

Трактор колесный Т-40М.

Трактор колесный Т-150.

Трактор Т-130.

Автопогрузчик (макет).

Экспериментальный автогрейдер (макет).

Тренажер экскаватора ЭОВ-Т.

Стенд для испытания колес.

Стенд для испытаний тяговых усилий дорожных машин.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Применение прикладных программ конструирования транспортных и технологических машин» читаются лекции, проводятся практические занятия.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков использования САПР. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.

Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

Лист регистрации изменений

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП
1	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2020	
2	Актуализирован раздел 8.1 в части используемой учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Актуализирован раздел 8.2 в части состава используемого лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и справочных информационных систем	31.08.2021	